EOP−D68−002−015−10

（様式　EO-H0522-07）

E.J. OZONE
PRODUCTS

取 扱 説 明 書

オ ゾ ン リ ー ク モ ニ タ

型式 ＥＬＭ１

荏 原 実 業 株 式 会 社
計測器・医療本部

はじめに

この度は、荏原実業製ＥＬＭ１型オゾンリークモニタをご購入いただき、誠にありがとうございました。
本取扱説明書は、ＥＬＭ１型オゾンリークモニタを適正に設置し、ご使用いただく目的で作成されています。
従って、この取扱説明書にはこのオゾンリークモニタの特徴を最大限に活用していただく上で、重要な記事が記載されています。
安全上の注意については、下記に記載された表示と図記号の説明、並びに２頁に記載された“オゾン取扱上の危険性”と３頁に記載された“オゾンモニタ取扱上の注意”をご参照ください。

表　示

表　示	説　明
危　険	DANGER(危険)は、回避しないと、死亡または重傷を招く差し迫った状況を示す。
警　告	WARNING(警告)は、回避しないと、死亡または重傷を招く可能性がある潜在的に危険な状態を示す。
注　意	CAUTION(注意)は、回避しないと、軽傷または中程度の損害を招くことがある潜在的に危険な状態を示す。

注１．重傷とは、失明・けが・やけど(高温・低温)・感電・骨折・中毒などで、後遺症が残るもの、及び治療に入院・長期の通院を要するものをいいます。

注２．軽傷や中程度の損害とは、治療に入院・長期の通院を要しない、やけど・感電などを指し、物的損害とは、財産の破損及び機器の損傷にかかわる拡大損害を指します。

危　　険
オゾン取扱上の危険性

オゾンは強力な酸化力を有し、多くの物質の酸化分解や殺菌、消毒に使用されていますが、人体にも毒性があることが報告されております。従って、オゾン関連機器のご使用に当たっては、周辺部品からの漏洩による暴露に注意してください。

オゾンの濃度とその影響を下表に示します。

オゾンの生体への影響

オゾン濃度 ppm	作　　用
0.01 ～ 0.02	臭気を感じる（やがて慣れる）
0.1	強い臭気、鼻・のどに刺激
0.2 ～ 0.5	３～６時間暴露で視覚低下
0.5	明らかに上部気道に刺激を感じる
1 ～ 2	２時間暴露で頭痛、胸部痛、上部気道の渇きと咳が起こり、暴露を繰り返せば慢性中毒となる
5 ～ 10	脈拍増加、肺水腫を招く
15 ～ 20	小動物は２時間以内に死亡する
50	人間も１時間で生命危険

（「オゾン処理報告書」日本水道協会　昭和５９年８月　Ｐ.４０）

許容濃度　:　日本　０.１ppm　日本産業衛生学会勧告値（2010-2011）
　　　　　　米国　０.１ppm　ＡＣＧＩＨ　ＴＬＶ－ＴＷＡ値（1993-1994）※

※ ＴＬＶ　: Threshold Lmit Value
　ＴＷＡ　: Time Weighted Average Concnetration
　ＡＣＧＩＨ : 米国産業衛生専門家会議
　（American Conference of Governmental Industrial Hygienists）

危　　険

本装置は防爆構造ではありません。
雰囲気中に可燃性ガス及び引火性ガスが存在する場所で、オゾンモニタを使用すると爆発の原因となります。このような場所では、絶対に使用しないでください。

警　　告

- 本装置内には水銀ランプ点灯用高電圧電源(定常状態：約ＡＣ２００Ｖ、点灯時は瞬時的に約ＡＣ１０００Ｖ)が内蔵されています。また、水銀ランプからの紫外線が漏れてくるおそれがあり、感電や人体への悪影響がありますので消耗品の交換の際にカバーを開ける際は必ず電源を切ってください。

- カバーを取外した状態でコネクタを接続し、水銀ランプを点灯させると紫外線が漏れて目・皮膚に悪影響を及ぼすことがあります。また、低圧水銀ランプを点灯したまま紫外線を見つめる様な行為をしないでください。作業する場合は、保護眼鏡等を使用してください。

注　　意

オゾンモニタ取扱上の注意

- 消耗部品である低圧水銀ランプは人体に有害な成分が含まれています。ランプを交換した場合、不要になった旧品はそのまま廃棄せず適切な廃棄を行ってください。

- 設置場所の移動、部品交換や接続ケーブル配線時は、必ず装置電源を切ってから行ってください。

- 本装置は精密機器です。衝撃や振動を与えないでください。

- 試料ガス中にオゾン以外の物質が含まれていた場合のモニタ故障・測定不能は、保証期間内であっても保証の対象外とさせていただきますのでご注意ください。

- 高濃度のオゾンガス中に本装置をさらした場合、装置を損傷するおそれがあります。この場合の故障に際しては、保証期間内でも保証の対象外とさせていただきますのでご注意ください。

- 内部で使用している部品には寿命があります。交換時期を過ぎてご使用されますと、適正な濃度計測ができないばかりか部品の故障に繋がることがあります。メンテナンスは定期的に行ってください。

- 本装置を改造や変更して使用した結果、発生した事故、故障については、保証期間内であっても当社は責任を負いません。

- 低圧水銀ランプはガラス製品ですので落としたり、物をぶつけたり(荷重をかけたり)無理な力を加えたり、キズをつけたりしないでください。

目　次

１　概　要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　６頁

２　測定原理　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　６頁

３　仕　様　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　７頁

４　各部名称と機能　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　８頁
４．１　モードスイッチと各種設定　・・・・・・・・・・・・・　９頁
（１）測定モード　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　９頁
（２）設定モード　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１０頁

５　機　能　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１１頁
５．１　アラーム出力　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１１頁
５．２　モニタエラー　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１１頁
５．３　手動オフセット　・・・・・・・・・・・・・・・・・・１１頁
５．４　自動オフセット　・・・・・・・・・・・・・・・・・・１２頁
５．５　通　信　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１２頁

６　設定値の変更例　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１２頁

７　設置条件と据え付け方法　・・・・・・・・・・・・・・・・１３頁
７．１　設置条件　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１３頁
７．２　据え付け方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１３頁
７．３　配線方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１５頁
（１）電源の接続　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１５頁
（２）信号出力の接続　・・・・・・・・・・・・・・・・・・１５頁

８　測定手順　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１６頁
８．１　測定準備　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１６頁
８．２　測　定　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１６頁

９　スパン校正　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１６頁

１０　保守・点検　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１７頁
１０．１　日常点検　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１７頁
１０．２　定期的確認　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１７頁
１０．３　消耗品　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１７頁
１０．４　消耗品の交換　・・・・・・・・・・・・・・・・・・１８頁
（１）水銀ランプ交換　・・・・・・・・・・・・・・・・・・１９頁
（２）ゼロガスフィルタ交換　・・・・・・・・・・・・・・・２０頁
（３）ＨＱエアフィルタ交換　・・・・・・・・・・・・・・・２１頁
（４）ファンの交換　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２１頁
１０．５　トラブルシューティング　・・・・・・・・・・・・・２３頁

１１　保　証　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２４頁

図

図－１　原理図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　６頁
図－２　装置外観図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　６頁
図－３　操作部配置図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　８頁
図－４　取付け穴ピッチ図　・・・・・・・・・・・・・・・・・　１４頁
図－５　電源ケーブルの抜け止め対策　・・・・・・・・・・・　１４頁
図－６　信号端子台詳細図　・・・・・・・・・・・・・・・・・　１５頁
図－７　水銀ランプ交換図　・・・・・・・・・・・・・・・・・　１９頁
図－８　ゼロガスフィルタ交換図　・・・・・・・・・・・・・　２０頁
図－９　ＨＱエアフィルタ交換図　・・・・・・・・・・・・・　２１頁
図－１０　ファン交換図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・　２２頁

表

表－１　点検項目　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１７頁
表－２　消耗品リスト　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１７頁
表－３　トラブルシューティング　・・・・・・・・・・・・・　２３頁
表－４　エラー対処表　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　２３頁

写真

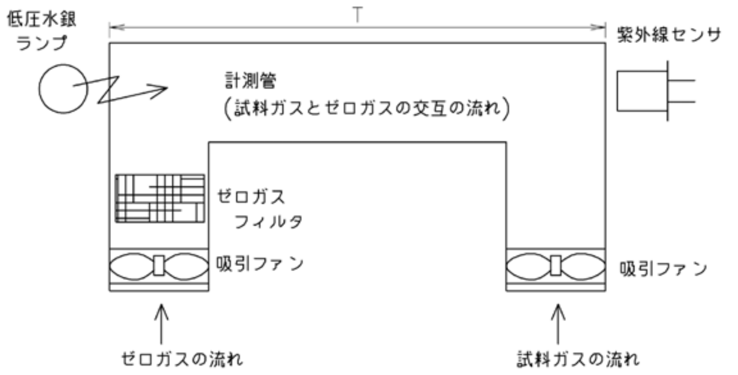
写真－１　設定モードへの移行　・・・・・・・・・・・・・・・　１２頁
写真－２　設定項目の移動　・・・・・・・・・・・・・・・・・　１２頁
写真－３　設定項目の選択　・・・・・・・・・・・・・・・・・　１２頁
写真－４　設定値の最大桁の変更　・・・・・・・・・・・・・　１３頁
写真－５　設定値の変更　・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１３頁
写真－６　ファンコネクタ位置　・・・・・・・・・・・・・・・　２２頁

1　概　　要

ＥＬＭ１型オゾンリークモニタ(以下 モニタと略します)は、環境中の低濃度オゾンを測定可能とした小型・軽量の紫外線吸収式オゾンモニタです。モニタは漏洩検知用として設計され、装置への収納や作業環境への設置を主目的に、開発・製品化されたものです。
モニタは低濃度を測定可能とするために逐次ゼロガスを導入し、ゼロ点補正を行うことで安定したオゾン濃度測定ができます。サンプリングは、モニタの取付け場所の空気をモニタが吸い込み、測定します。

2　測定原理

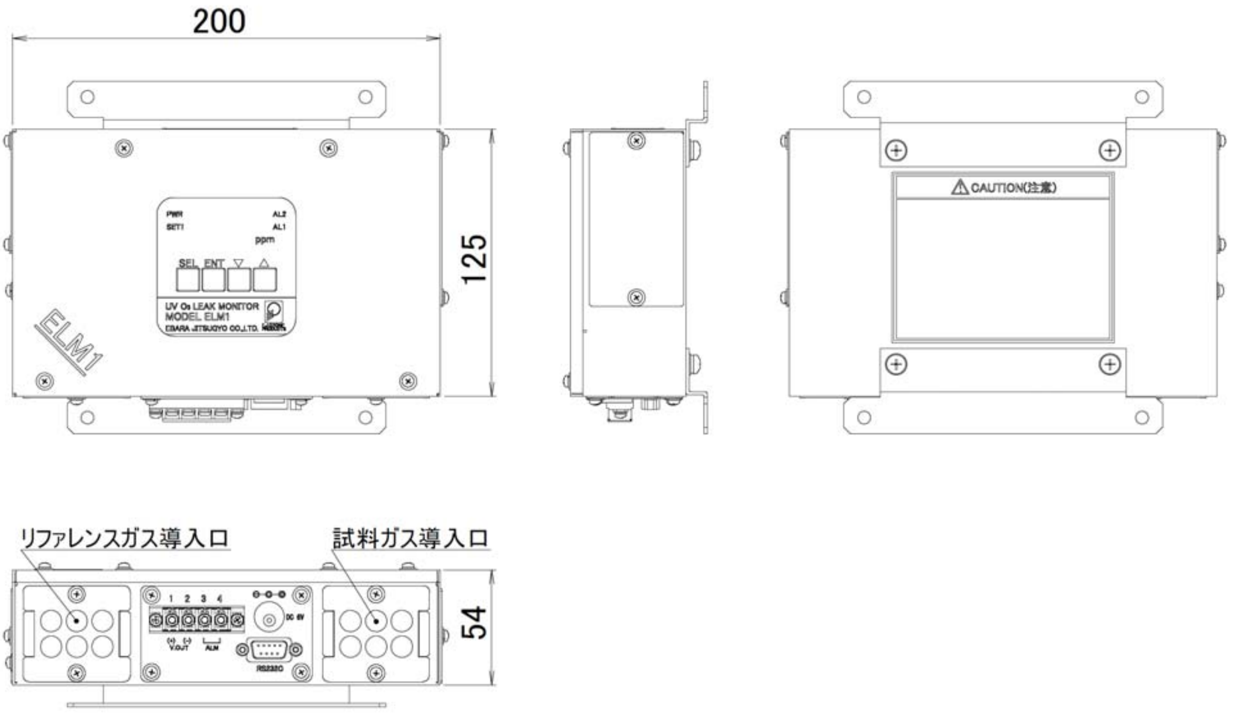
本器は、紫外線吸収式のモニタで、検出部流路内に試料ガスを導入し、オゾンによる紫外線吸収量を検知してオゾン濃度を測定します。
光源に低圧水銀ランプ(発光波長２５３.７nm)を使用し、光路長‘Ｔ’の間に存在するオゾンに吸収される光量が、“ランバート・ベールの法則”に従うことから、次のようにオゾン濃度を求めることができます。



$$C = \frac{A}{\alpha T} \times \log \left[\frac{Io}{Ix} \right]$$

ただし、Ｃ　：オゾン濃度
　　　　α　：オゾンの吸収係数
　　　　Ｔ　：光路長
　　　　Ｉｏ：紫外線入射光量（ゼロガス）
　　　　Ｉｘ：紫外線透過光量（試料ガス）
　　　　Ａ　：定数

図－１　原理図



単位：(mm)

図－２　装置外観図

３　仕　　様

型式及び製品名	：	ＥＬＭ１　オゾンリークモニタ
測 定 原 理	：	紫外線吸収式
検 出 対 象	：	オゾンガス
測 定 範 囲	：	０～１ppm　(※注１) 表示は０．００～０．９９となります。マイナス表示はされません。 注意：オゾンによる材質の劣化・汚損は保証の対象外です。
測 定 方 式	：	インターバル測定(約２０秒周期)
採 取 方 式	：	ファン吸引式
スパンドリフト	：	±５ %FS/month 以内　(※注２)
ゼロドリフト	：	±５ %FS/month 以内　(※注２)
直　線　性	：	±５ %FS 以内　(※注２)
繰 り 返 し 性	：	５ %FS 以下　(※注２)
表　　示	：	デジタル３桁表示(０．００～０．９９)
ス パ ン 調 整	：	デジタル設定(０．０００～１．９９９)
自己診断機能	：	光源異常、内部回路異常、ファン回転異常等を検出
使 用 環 境	：	５～４０℃、８０%RH 以下(結露のないこと、風の吹き付けがないこと)
電　　源	：	ＡＣ９０～２４２Ｖ (５０～６０Hz)、約０．３Ａ(専用アダプタ使用)
質　　量	：	約１．５kg （取付け金具を除く）
モ ニ タ 出 力	：	アラーム(濃度警報)：１系統(アラーム２と同期)　フォトモスリレー出力 ＡＣ／ＤＣ２４Ｖ　０．１Ａ（無極性）
アナログ出力	：	電圧出力・・・・・・ＤＣ０～１Ｖ 分解能８ビット(非絶縁)　(※注３) マイナス出力はされません。
通信インタフェイス	：	ＲＳ２３２Ｃ　フロー制御無(非同期式)9600bps
外 形 寸 法	：	２００Ｗ×１２５Ｈ×５４Ｄ (単位：ｍｍ)
取り付け方法	：	図－４参照
付　属　品	：	専用ＡＣアダプタ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１個 ＨＱエアフィルタ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２枚 取付け金具(本体に取付け済)　・・・・・・・・・・・・・・・・・１式 電源ケーブル抜け止め用クリップ,M3×8座組込みネジ　・・・・・１式

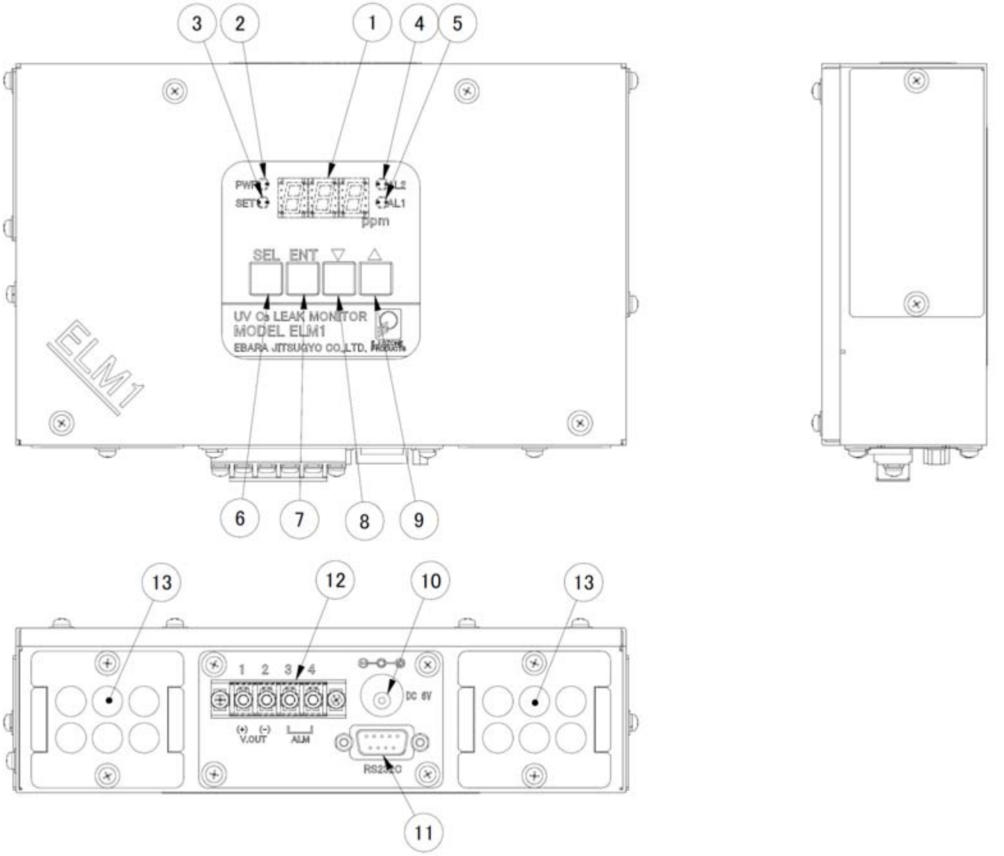
補足説明

注１：設置する環境のオゾン濃度は０．０５ppm以下でお使いください。
高濃度の環境で使用しますと消耗品の寿命が短くなるほか、故障の原因となります。

注２：設置環境温度変動幅±３℃以下、試料ガス温度変動幅±３℃以下とした場合の値です。
設置場所はエアコンの吹き出し口や直射日光の当たる場所を避けてください。

注３：外部に接続できる負荷抵抗は１０ｋΩ以上です。分解能の制約から最大１０ｍＶの誤差を生じます。

４　各部名称と機能



図－３　操作部配置図

① 表示部
　オゾン濃度、および各種設定情報が表示されます。
　詳細は、「４．１　モードスイッチと各種設定」の項を参照してください。

② 電源ＬＥＤ（**PWR**）
　電源投入時に点灯します。(制御ソフトウェアのバージョンが最初に表示されます。)

～安定して測定するために～

暖機運転時間の１０分間は、ＥＬＭ１型オゾンリークモニタ内部の低圧水銀ランプが安定するまでに最低限必要な時間です。より安定した条件で測定・検知したい場合は、電源投入後３時間以上経過後に測定を開始してください。本器の出力をシーケンサなどに取り込む場合は、電源投入から１時間以上は、出力を取り込まないように設定してください。
尚、長期間測定しない場合を除き、電源が常に入った状態を維持しておくことをお勧めいたします。

③ 補助ＬＥＤ（**SET1**）
　オゾン濃度測定時に測定周期に同期して点灯／消灯します。
　各種設定メニューでは７セグメントＬＥＤの数値の補助的役割（マイナス表記等）をします。

④ アラームＬＥＤ２（**AL2**）
　オゾン濃度がアラーム設定値(**AL2**)をオンヒステリシス回数(**Hn**)連続で超えた場合、**AL2**を点灯します。
　また、警報設定値(**AL2**)をオフヒステリシス回数(**En**)連続で下回った場合、**AL2**を消灯します。
　（**AL2**と同期して⑫端子台３－４間の接点を**ON/OFF**します。）

⑤ アラームＬＥＤ１ (AL1)
オゾン濃度がアラーム設定値(AL1)をオンヒステリシス回数(Hn)連続で超えた場合､AL1を点灯します。
また、アラーム設定値(AL1)をオフヒステリシス回数(En)連続で下回った場合、AL1を消灯します。
(接点出力はありません)

⑥ ＳＥＬボタン
設定モードへの移行や測定モードへの復帰時に使用します。
また、設定モードに移行することでアラームを強制的にＯＦＦすることができます。

⑦ ＥＮＴボタン
項目、数字の桁選択時に使用します。

⑧ ▼ボタン
選択項目の移動、数値の場合は値を減らします。

⑨ ▲ボタン
選択項目の移動、数値の場合は値を増やします。

⑩ ＤＣジャック
専用のＡＣアダプタのプラグを挿入するジャックです。
付属のＡＣアダプタ以外を使用した場合、濃度測定ができないばかりか故障の原因となります。

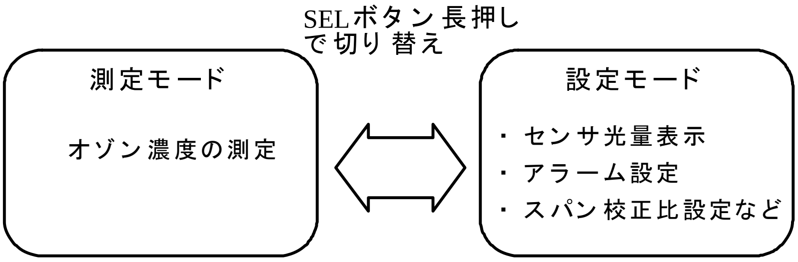
⑪ RS232Cコネクタ
モニタと通信するためのコネクタです。クロス結線９ピン(ソケットコンタクト)のRS232Cケーブルをお使いください。

⑫ 端子台
アラーム、アナログ出力などの端子台です。
端子番号　１　　：0-1V出力(+)　　（非絶縁）※マイナス出力無し
端子番号　２　　：0-1V出力(-)(GND)
端子番号　３，４：濃度アラーム接点出力
　　　　　　　　　極性なし、筐体および内部回路から絶縁されています。

⑬ ガス導入口
測定のためのガス導入口(吐き出し口)です。ガス導入口にはフィルタが装着されています。
フィルタが汚れてきたら交換してください。

４．１ モードスイッチと各種設定

本器は、測定モードと設定モードの２モード構成となっており､モード切り替えはＳＥＬボタンを５秒以上押したままにすることで設定モードへ移行し､設定モードから測定モードに復帰する場合､設定項目完了後ＳＥＬボタンをおすことにより測定モードへ復帰します。



（１）測定モード
測定モードはガスの入れ替え周期と共に､表示部左下のＬＥＤ(SET1)が点灯と消灯を繰り返します。
表示部にオゾン濃度が表示され､オゾン濃度に比例したアナログ出力が信号端子台から出力されます。
（表示、出力共にマイナス出力はされません）
本器は約１０秒ごとにガスの入れ替えを行い、約２０秒間隔で結果を表示部に表示し､アナログ量を０－１Ｖとして端子台に出力します。

（２）設定モード

設定・確認項目は、下記９種になります。

設定モードへの移行方法

ＳＥＬボタンを５秒以上押したままにすると設定モードとなり、表示部に“AL1”の表示が現れます。

▲ボタンを押すごとに(▼ボタンを押すと下記とは逆方向に推移)

AL1 --> AL2 --> Hn --> En --> oFF --> SP --> oFr --> ALT --> LA の順で設定項目(表示)が変わります。

設定項目が表示された状態でＥＮＴを押すことにより項目選択します。

設定後ＳＥＬを押すことで他の項目へ移行可能となり

▼▲を押し設定項目を移行します。

さらにＳＥＬを押すことで測定モードへ復帰します。

ＡＬ１、ＡＬ２共通

ＥＮＴーボタンを押すごとに設定桁が移動します。

▼　▲　印のボタンを押すごとに数値が増減します。

設定範囲は０．００～１．００です。

ＡＬ１:アラーム設定値１　設定値以上の濃度がオンヒステリシス回数(Hn)以上連続すると濃度表示部右下の黄色のＬＥＤ(AL1)が点灯します。また、設定値未満の濃度がオフヒステリシス回数(En)連続した場合、ＬＥＤ(AL1)が消灯します。

０．００に設定した場合はアラームはＯＮされません。

ＡＬ２:アラーム設定値２　設定値以上の濃度がオンヒステリシス回数(Hn)以上連続すると濃度表示部右上の赤色のＬＥＤ(AL2)が点灯し、同時にＡＬＭ出力端子の端子台３番と４番の回路間を閉じます。また、設定値未満の濃度がオフヒステリシス回数(En)連続した場合、ＬＥＤ(AL2)が消灯し、ＡＬＭ出力端子の端子台３番と４番の回路間を開きます。

０．００に設定した場合はアラーム１はＯＮされません。

※アラーム設定上でのポイント

本装置は従来の配管式の濃度計と比較してゼロドリフト等の変動量が大きくなっています。
したがって、マージンを見た上での設定を行ってください。

Ｈｎ　：オンヒステリシス回数

アラーム設定値(AL1、AL2)以上の濃度が設定回数以上連続するとアラーム１、２をＯＮします。

設定範囲は１～１０です。

初期値Ｈｎ＝５　--->５回連続した場合にアラーム１、２をＯＮします。

（初期設定では約１００秒連続して超えた場合にＯＮします。）

Ｅｎ　：オフヒステリシス回数

アラーム設定値(AL1､AL2)未満の濃度が設定回数以上連続するとアラーム１、2がＯＦＦします。

設定範囲は０～５０です。0に設定した場合は設定値を下回ってもアラームをＯＦＦしません。

この場合、手動操作（設定モードへ移行）にて強制的にＯＦＦしてください。

初期値Ｅｎ＝１　--->１回目に下回った場合にアラーム１、２をＯＦＦにします。

（初期設定では約２０秒連続して下回った場合にＯＦＦとなります。）

ｏＦＦ：オフセット

モニタ計算した濃度値に設定した数値を加算して表示／アナログ出力します。

※表示部左下の補助ＬＥＤ(SET1)が点滅(間欠点灯)した場合はマイナスを意味します。

補助ＬＥＤ(SET1)が消灯している場合はプラスを意味します。

ＥＮＴボタンを押すごとに設定桁が移動します。設定範囲はー１．００～＋１．００です。

ＳＰ　：スパン校正比

校正結果から設定した数値が入力されています。このままでお使いください。

※表示部左下の補助ＬＥＤ(SET1)が点灯している場合は１．＊＊＊(***は表示部の表示)

補助ＬＥＤ(SET1)が消灯している場合は０．＊＊＊(***は表示部の表示)

ｏＦｒ：最大オフセット値
直近の濃度値よりｏＦｒを最大値としてオフセット量を求め､モニタ計算した濃度値を自動的にオフセットします。
尚、手動オフセットとの併用は出来ません。（ｏＦＦ設定値が０．００の場合のみ有効）
ＥＮＴボタンを押すごとに設定桁が移動します。設定範囲は０．００～０．２５です。
０．００に設定した場合は自動オフセットをＯＦＦにします。（初期設定はＯＦＦ）

ＡＬＴ：アラーム２をＯＮします。（アラーム２テスト用）
▼　または　▲　印のボタンを押すごとにアラーム２を交互にＯＮ／ＯＦＦします。
（接点出力も同期してＯＮ／ＯＦＦします。）

ＬＡ　：センサ出力値を表示します。（表示のみ）
注.センサ出力値が０．７以下となった場合は所定の精度を維持できなくなりますのでランプの交換が必要となります。（０．７以下になった場合Ｅｒ３を表示します）

５　機　　能

５．１ アラーム出力
ELM1型オゾンリークモニタには1系統のアラーム出力(アラーム２と同期)があります。
リレー出力AC24V ０．1A／DC24V ０．1A(極性はありません) 筐体､内部回路とは絶縁されています。

５．２ モニタエラー
エラー表示は６種類が表示されます。

①Ｅｒ０(エラー０)
オゾン濃度が表示（測定）範囲をオンヒステリシス回数(Hn)連続して超えたとき出力されます。
この時､同時にアラームＬＥＤ１(AL1)およびアラームＬＥＤ２(AL2)を点灯し、ＡＬＭ出力端子の端子台３番と４番の回路間を閉じます。
尚､測定動作は継続して行い､測定値が表示範囲にオフヒステリシス回数(En)連続して下回れば測定動作に自動復帰します。

②Ｅｒ１(エラー１)
センサ光量が高い場合に出力されます。
尚、光量が適正な範囲に戻れば、測定動作に自動復帰します。

③Ｅｒ２(エラー２)
本装置では出力されません。

④Ｅｒ３(エラー３)
センサ光量が低下したときに出力されます。水銀ランプ寿命や内部の汚れが考えられます。

⑤Ｅｒ４(エラー４)
本装置では出力されません。

⑥Ｅｒ５(エラー５)
内部設定値異常(デバイスエラー)

⑦Ｅｒ６(エラー６)
ファンの回転数異常です。ファンが故障した可能性があります。

⑧Ｅｒ７(エラー７)
設定項目が正しくない時に出力されます。(EEPROMチェックサムエラー)

５．３ 手動オフセット
本器はパネルスイッチから簡単にゼロ点のオフセットを設定することが可能です｡試料ガス中に干渉成分がある場合などに使用してください。設定方法は４．１（２）のとおりです。

注意事項
オフセット入力したことを忘れないようにご注意ください｡測定環境やガス成分が変わった場合､オフセットした値で､正常な濃度値を示せないことがあります｡設定を元に戻して確認後､ご使用ください｡また､オフセット入力の値をマイナスに大きく入力してしまうと､ゼロ点が沈み込んでしまうため､オゾン濃度表示がゼロになったままになることがあります｡

５．４ 自動オフセット

本器はパネルスイッチから簡単にゼロ点の自動オフセットを設定することが可能です。試料ガス中に干渉成分がある場合などに使用してください。設定方法は４．１（２）のとおりです。

注意事項

自動オフセットをＯＦＦし、干渉成分などを確認した上で最大オフセット値（ｏＦｒ）の適切な値に設定してください。測定環境やガス成分が変わった場合、オフセットにより正常な濃度値を示せないことがあります。

また、自動オフセットをＯＮした状態でスパン校正（「９．スパン校正」参照）を行わないようにご注意ください。自動的にオフセットされるのでスパン校正を正しく行うことができません。

５．５ 通信

RS232Cクロスケーブル９ピン(ソケットコンタクト)をパソコンの通信ポートに接続することによりモニタの計算結果を取得できます。

ビットレート 9600bps,非同期式、パリティーなし,フロー制御なし

取り込み形式　測定開始時点から積算時間(秒)10桁,濃度値整数部４桁小数点以下６桁
例(0000000124,0000.581216) <---左記例では124秒経過,0.581216ppm
注．表示部と合致し有効な桁数は小数点以下２桁のみです。(マイナス出力有り)

６　設定値の変更例

設定値の変更方法について、ＡＬ２（接点出力連動）を例として使い方を説明します。

ＳＥＬボタンを軽く５秒以上押し続けます。(写真－１)

写真－１　設定モードへの移行

写真－２　設定項目の移動

写真－１に示したとおり、ＡＬ１の表示が現れます。

設定項目はＡＬ２ですので ▲ を押しＡＬ２を表示させます。(写真－２)

これからＡＬ２の設定値を変更します。写真－３に示したようにＥＮＴボタンを軽く押します。

設定値が現れて最大桁が点滅します。(写真－３)

写真－３　設定項目の選択

点滅している桁が変更可能な桁です。

初期状態では最大値（１．００）に設定されているため最大桁を０に変更して数値が変更可能な状態にします。

まず最初に最大桁を０にするために ▼ を押します。(写真－４)

写真－４　設定値の最大桁の変更

写真－５　設定値の変更

今回の変更桁は小数点以下１桁目ですので ＥＮＴ を１回押して桁を移動します。
次に設定値を変えるために ▲ ▼ を押して所定の数値にします。(写真－５)

完了したら ＳＥＬ を１回押すと他の項目へ移動できる状態です。写真－２の状態へ戻ります。
もう一度 ＳＥＬ を押すと測定モードへ移行します。

7　設置条件と据え付け方法

７．１ 設置条件

機器の損傷を防ぎ安定に動作させる為、次のような場所を避けて設置してください。

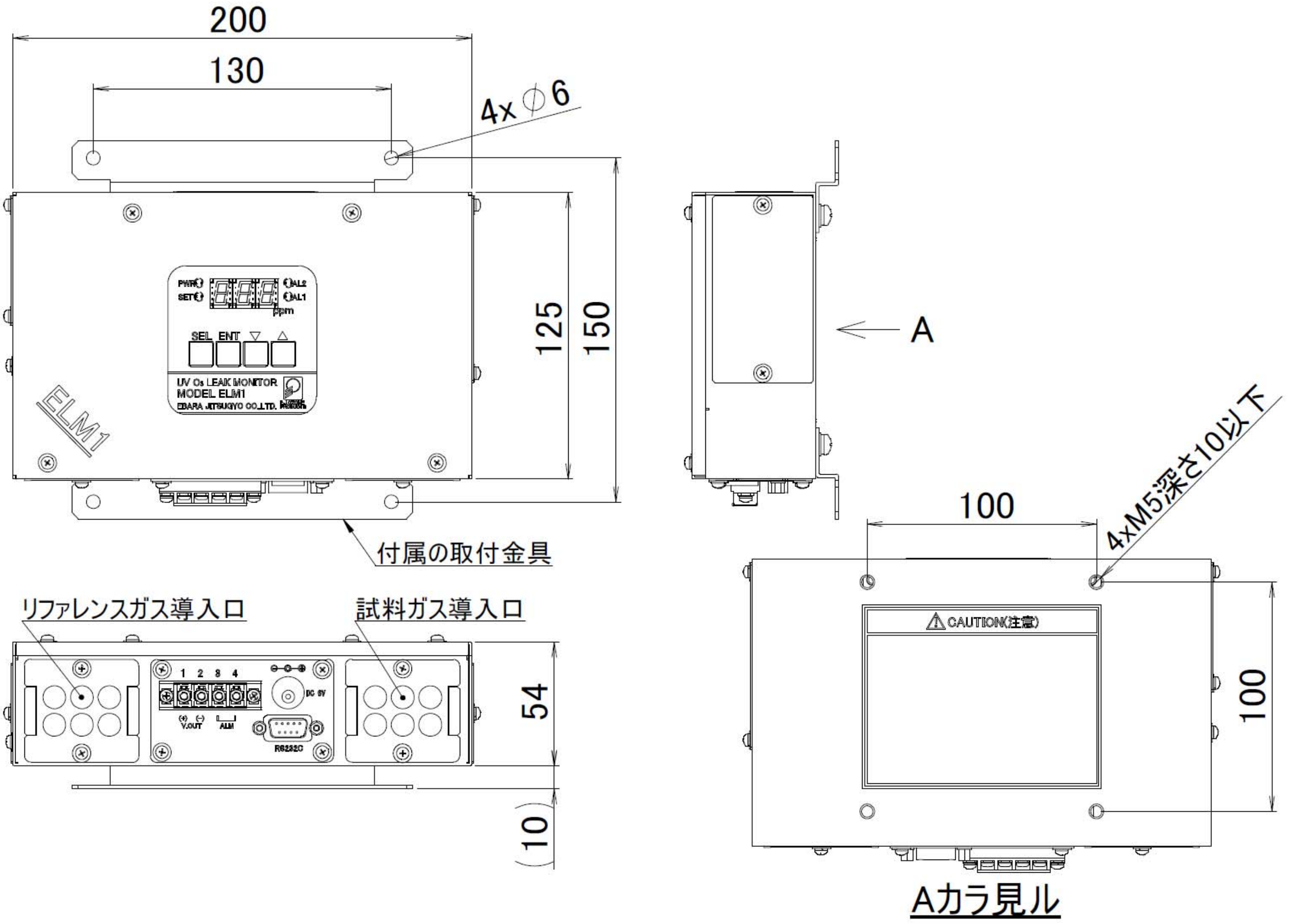
(１) 埃の多い場所や、硫化水素、亜硫酸ガス、ハロゲンガスなど腐食性ガスの漂う場所
　　(オゾンの場合、濃度0.05ppm以下でお使いください)
(２) 高温、高湿度の雰囲気、温度変化の激しい場所
(３) 衝撃あるいは継続的または断続的に振動を受ける場所
　　(小型で持ち運びが容易ですが装置の特性上、移動中の計測はできません。)
(４) 直射日光の当たる場所
(５) 強力な磁場、電場、高周波発生源の付近
(６) 機器の保守、点検のスペースがない場所
(７) 爆発性ガスが発生する可能性のあるプロセスの現場

７．２ 据え付け方法

ＥＬＭ１型オゾンリークモニタは壁掛け式を基本として使用してください。
図－４に取付け穴ピッチ図を示します。
ガス導入口の面周囲は１００㎜程度の空間を設けてください。

付属の取付け金具を使用する場合穴ピッチ１３０㎜ｘ１５０㎜にて取付けてください。(ねじＭ５)
また、メンテナンス上、本体が取外し可能な場所に固定してください。
本体を直接ねじで固定する場合、取付けピッチは１００㎜×１００㎜で、取付け用ねじはＭ５です。
設置方向は、図－４に従い底面が水平になる様に固定してください。

注. 本体のＭ５ねじは使用しない場合でも外さないでください。
　　本体へのねじの挿入深さは１０㎜以下としてください。

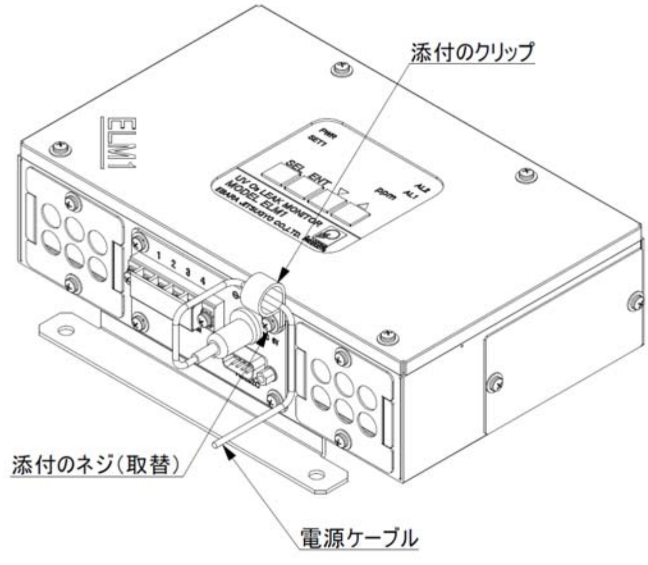


単位：（mm）

図－４　取付け穴ピッチ図

・メンテナンススペースについて
　本体を設置された壁等から外すための工具スペース等を確保してください。
　装置の保守は壁から取外し、水平な場所にて行ってください。

・電源ケーブルの抜け止め対策
　電源ケーブルを図－５のように処置することにより、ＤＣプラグの抜け止め対策ができます。
　(必要により処置してください)



図－５　電源ケーブルの抜け止め対策

７．３ 配線方法

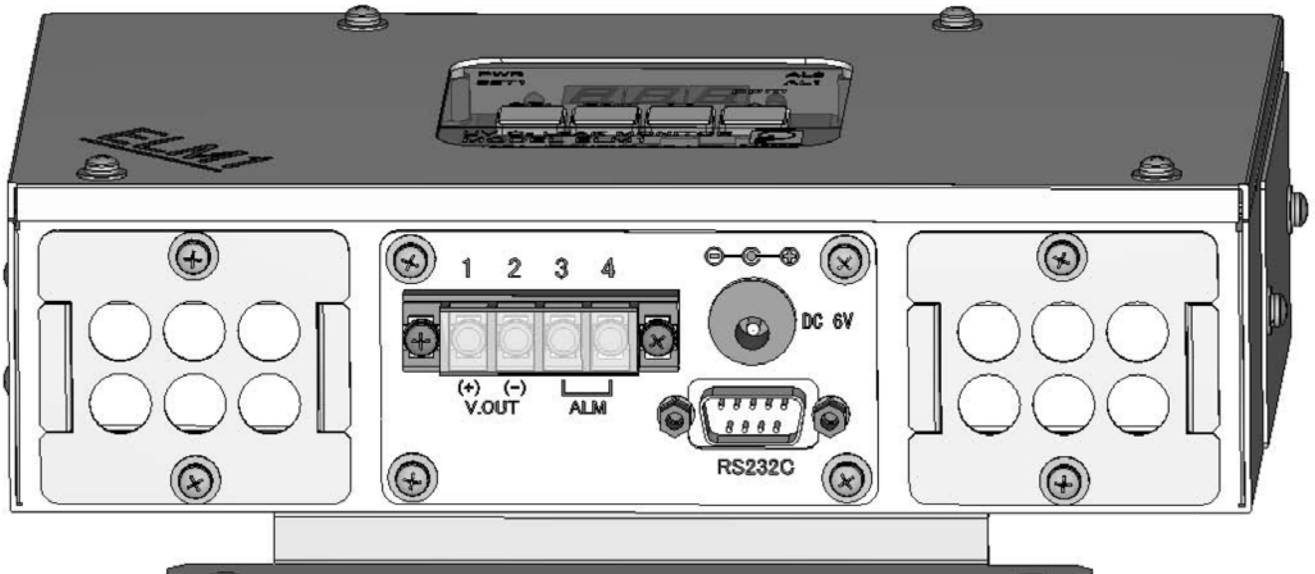
注　　意
端子台への配線は必ず電源が供給されていないことを確認してから接続してください。 接続を間違えますと機器を破損する場合があります。

（１）電源の接続

本装置は専用ＡＣアダプタのＤＣプラグを本体のＤＣジャックへ挿入することにより行います。

警　　告
電源を入れた状態でカバー類を開けると、内部で点灯している水銀ランプから紫外線が漏れていることがあります。作業する場合は、紫外線保護眼鏡等を使用してください。 また、感電や人体への悪影響がありますのでカバーを開ける際は必ず電源を切ってください。

（２）信号出力の接続



図－６　信号端子台詳細図

① Ｖ．ＯＵＴ(アナログ電圧)出力端子　（非絶縁）

端子台１番（＋）２番（－）から電圧出力(ＤＣ０～１Ｖ)が出力されます。外部に接続できる負荷抵抗は１０ｋΩ以上です。※マイナス出力無し

② ＡＬＭ(アラーム)出力端子

端子台３番、４番の端子間からアラーム２に応じて回路のＯＮ、ＯＦＦを行います。
オゾン濃度が設定値以上になると回路を閉じ、設定値以下になると回路が開きます。
アラーム値の設定は前面のパネルスイッチから行います。
定格容量は、ＡＣ／ＤＣ２４Ｖ　０．１Ａです。（極性なし）

８　測定手順

８．１ 測定準備

１．専用ＡＣアダプタのＤＣプラグを本体のＤＣジャックへ挿入します。
専用ＡＣアダプタをＡＣ１００Ｖコンセントに挿入します。

２．表示部に「ＵＰ」と「１０」が交互に表示され、１０分間の暖機運転を開始します。
「１０」の数字が１つずつ減少していき、「１」が消えると暖機運転終了です。

注. 計測スタート時は計算に必要な情報を取得するまで表示が“ーーー”となります。計算に必要な情報を取得した後に濃度表示を行います。
極端に低温環境ではランプが安定化するまでの時間が長くかかる場合があります。この場合、表示が“ーーー”のままですが故障ではありません。
また、温度や湿度が激しく変化する場所で使用した場合、ランプ光量が安定しない為、測定動作を行うことができません。（表示が“ーーー”のままとなります）

～安定して測定するために～

上記暖機運転時間の１０分間は、ＥＬＭ１内部の低圧水銀ランプが安定するまでに最低限必要な時間です。より安定した条件で測定・検知したい場合は、電源投入後３時間以上、経過した後に測定・検知を開始してください。本器の出力をシーケンサなどに取り込む場合は、電源投入から１時間以上は、出力を取り込まないように設定してください。
なお､長期間に渡って測定しない場合を除き､電源は常に入った状態にしておくことをお勧めいたします｡

８．２ 測　定

１．暖機運転終了後、左下ＬＥＤがガス交換周期と共に点灯して自動的に測定を始めます。
２．オゾンガス濃度の値が表示部に表示されます。（マイナス表示無し）
３．オゾンガス濃度の値に比例したアナログ出力(電圧)も出力されます。（マイナス出力無し）
４．ＲＳ２３２Ｃからは電源ＯＮからの累積時間(秒)，濃度が出力されます。（マイナス表示有り）
５．ＡＬ２で設定した値を連続的に５回(初期値)を超えた場合ＡＬ２(アラーム)出力端子を閉じます。

９　スパン校正

本装置は出荷時にスパン校正し、電気回路上も高安定性を考えて設計・製作されているため、改めてスパン校正比の変更・調整をする必要はありません。オゾンガスの分析により指示値が異なる場合で、分析結果に指示値を合わせる場合は、以下の方法で行ってください。

(１) ０．３ｍ^{3}程度の密閉可能な容器を用意します。(内部に撹拌用のファンを設けます)
(２) 本装置を容器内に入れて充分な暖機運転を行います。
(３) 容器を密閉し内部にオゾンガス供給します。
(４) モニタの指示が安定した後、指示値を記録します。
(５) オゾンガスの分析を行い、分析結果の指示値にモニタの指示値を合わせます。詳細は下記参照してください。
尚、本器のスパン調整範囲は「０．０００」～「１．９９９」の０．１％刻みとなっています。

計算例	濃度計指示値	０．２０　ppm
	分析値	０．２５　ppm
	工場出荷時スパン校正比	１．２７７

$$新スパン校正比 = \frac{0.25}{0.20} \times 1.277 \quad 1.596$$

スパン校正比を「１．５９６」に設定します。

（６） 本器の出荷時スパン校正比は、本体上側及び試験成績書に記載してあります。出荷時のスパン校正比に合わせる場合などに参照してください。

スパン校正比の設定方法

スイッチにより変更が可能です。「４． １ モードスイッチと各種設定」の項を参照してください。

１０ 保守・点検

１０．１ 日常点検

表－１ 点検項目

点 検 項 目	点 検 時 期
エアフィルタの汚れ 埃の多い環境で使用すると短期間でフィルタに汚れが生じ、正確な測定ができなくなる可能性があります。エアフィルタは定期的に点検して汚れの有無を確認してください。	適宜 (週に１度程度)

埃の多い環境ではこまめにフィルタを点検し、交換してください。

１０．２ 定期的確認

ゼロガスフィルタが継続的にオゾンに曝された場合、ゼロガスフィルタの機能が低下しオゾンの計測ができなくなります。携帯型のオゾン発生器等で動作することを確認してください。
(点検の目安は６ヶ月、交換周期は１年)
動作確認の際は２つの出入口から等しい距離に発生器を配置して行ってください。
(片方のガス導入口にオゾンガスを供給した場合ゼロガスフィルタの機能確認ができません)

１０．３ 消耗品

ＥＬＭ１型オゾンリークモニタに使用している各部品には寿命があります。また、オゾンによる材質の劣化・汚損は保証の対象外です。
主な部品の交換目安は以下の通りです。すべての部品の保証期間は、納入後１２ヶ月です。

表－２ 消耗品リスト

名称	商品コード	数量／台	交換目安	備 考	作業レベル
消耗品セット	BZ079A	1	--	個別の備考欄参照	個別の備考欄参照

消耗品セット内容

名称	商品コード	数量／台	交換目安	備 考	作業レベル
低圧水銀ランプ	E0021A	1本	1年	水銀ランプには寿命があり、光量が低下したり発光しなくなる場合があります。	ユーザーにて交換可能です。
吸引ファン	EM106A	1式(2個)	1年	軸受け等が時間とともに劣化していき、流量が取れなくなっていきます。 エラーEr6の場合は交換が必要です。	
HQ エアフィルタ ※	NF029A	2枚/台 (10枚セット)	適宜	使用環境にもよりますが、フィルタにゴミが詰まり、流量が取れなくなってしまいます。	
ゼロガスフィルタ	NC024A	1個	1年	使用と共に劣化していき、計測ができなくなります。	

※交換時期は使用環境によって変わりますが、一般大気環境でご使用される場合は２～３ヶ月に１回の割合でフィルタ交換を行ってください。

⚠ 注　　意

試料ガス中にオゾン以外の物質が含まれていた場合のモニタ故障・測定不能は、保証期間内であっても保証の対象外とさせていただきますのでご注意ください。

１０．４ 消耗品の交換

⚠ 警　　告

- モニタ内には水銀ランプ点灯用高電圧電源(定常状態：約ＡＣ２００Ｖ、点灯時は瞬時的に約ＡＣ１０００Ｖ)が内蔵されています。感電の危険性がありますので、内部の調整・修理は専門家により実施するようにお願いします。
- 低圧水銀ランプによる紫外線は、目・皮膚に悪影響を及ぼすことがあります。
低圧水銀ランプを点灯したままホルダから出したり、見つめるような行為をしないでください。

⚠ 注　　意

- 消耗品の交換作業や配線作業は必ず電源を切った状態で行ってください。
- 電源停止直後の低圧水銀ランプは、高温になっています。注意して扱ってください。
- モニタ内部の部品表面(基板実装された部品含む)は、非常に高温になっています。
電源を付けた状態、または電源遮断直後に前面扉を開ける際には、充分注意をして作業を行ってください。
- 消耗部品である低圧水銀ランプは、人体に有害な成分が含まれています。
ランプを交換した場合、不要になった旧品は適切な廃棄を行ってください。
- 低圧水銀ランプはガラス製品ですので落としたり、物をぶつけたり(荷重をかけたり)、無理な力を加えたり、キズをつけたりしないでください。
- 破損したランプは素手で触れないでください。もし素手で触れた場合は、清水で付着物を洗い流した後、石鹸で十分手を洗ってください。
- 内部で使用している部品には寿命があります。交換時期を過ぎてご使用されますと、他の部品の故障に繋がることがあります。メンテナンスは定期的に行ってください。

（１）水銀ランプ交換

１）交換作業は必ず電源を切った状態で行ってください。水銀ランプの交換図を図－７に示します。

①本体カバー止めねじ４本を外し本体カバーを外します。

②回路基板上部にあるインバータ電源とランプを中継しているコネクタを外します。

③水銀ランプカバーを止めているねじ２本を外し、水銀ランプカバーを外します。

③－１※ランプホルダカバーを止めているねじ１本を外し、ランプホルダカバーを外します。

④水銀ランプ止めねじ２本を外します。

⑤水銀ランプのケーブルを本体から抜き取ります。

※上記作業で本体から抜き取りにくい場合は、水銀ランプ（古い）のケーブルを切断して抜き取ってください。

２）水銀ランプの取付けは、上記⑤から逆の手順で行ってください。

※交換した水銀ランプはケーブルを本体に通してからコネクタにピンを差し込んでください。

３）水銀ランプ交換後は、以下の手順に従ってセンサの感度調整を必ず行ってください。

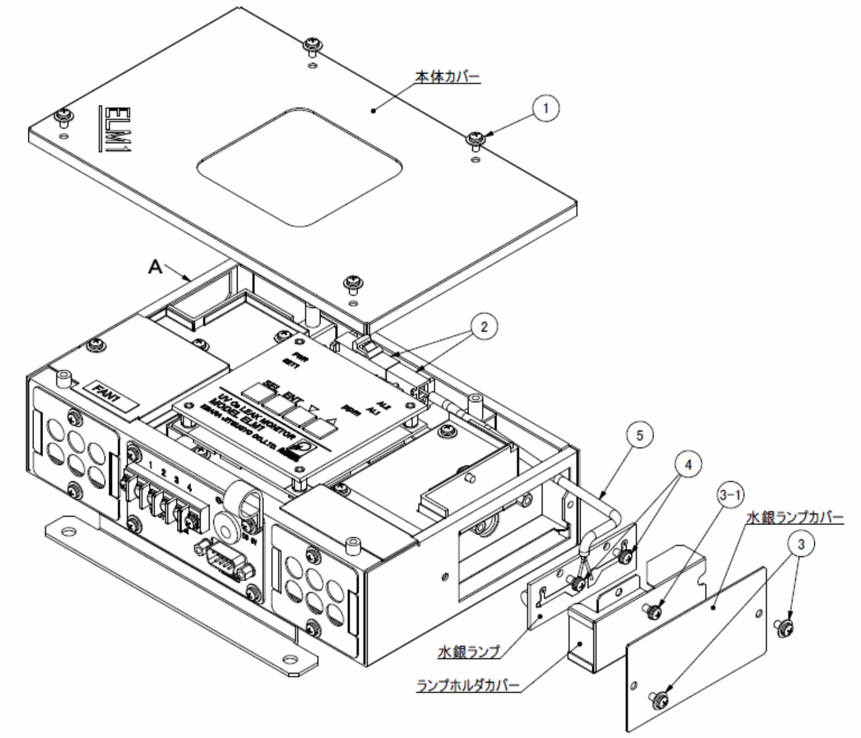
①図－７Ａ部の２本のねじを外し、センサカバーを外します。

②設定モードにて「ＬＡ」を選択することにより表示部にセンサ出力値を表示します。

③精密ドライバー（刃先幅１mm）を使用しセンサ基板のボリューム（図－７Ａ部）を回し、センサ出力値が１．４０～２．００になるように調整してください。（推奨値は１．９５～２．００です。）

④センサカバーを取り付け、設定モードを終了します。

ボリューム調整
（図-７のＡから見る）



<u>図－７　水銀ランプ交換図</u>

<u>注意事項</u>

●センサ感度調整は、センサ出力値が十分に安定した状態で行ってください。

●センサ出力値は周囲温度により大きく増減します。センサ感度調整は設置環境に近い、安定した温度環境下で行ってください。

●低圧水銀ランプの寿命は連続使用で約１年です。点灯／消灯を繰り返すと使用できる時間は減少します。

●長期放置後の点灯については、暖機終了後、しばらくは測定値が変動しますのでご注意ください。

●長期保存することによって劣化することがあります。定期的に交換することをお奨めします。

●不要になった水銀ランプは、適切な廃棄を行ってください。

（２）ゼロガスフィルタ交換

必ず電源を切った状態で作業してください。交換図を図－８に示します。

①本体カバーの止めねじ４本を外し、本体カバーを外します。

②ゼロガスフィルタ止めねじ１本を外し、ゼロガスフィルタカバーを外します。

③ゼロガスフィルタを外します。

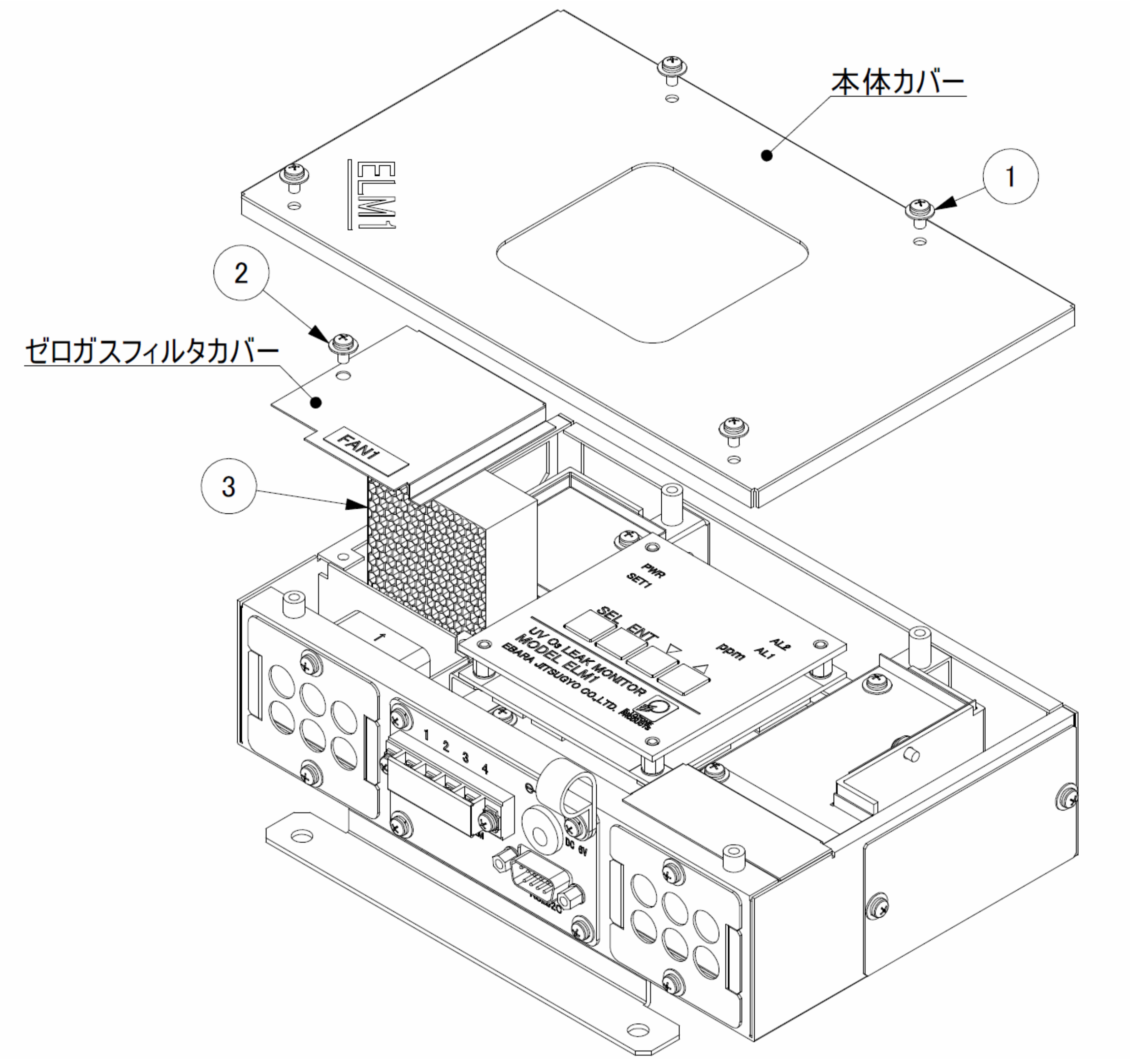
取付けは上記と逆の手順で実施してください。

注意事項

●ゼロガスフィルタは落としたりすると割れるため取り扱いには注意してください。

●ゼロガスフィルタは擦ると粉が出ますので擦らないように取付けてください。

●ゼロガスフィルタカバー取付けの際、ファンケーブルを挟まないように注意してください。



図－８　ゼロガスフィルタ交換図

（３）ＨＱエアフィルタ交換

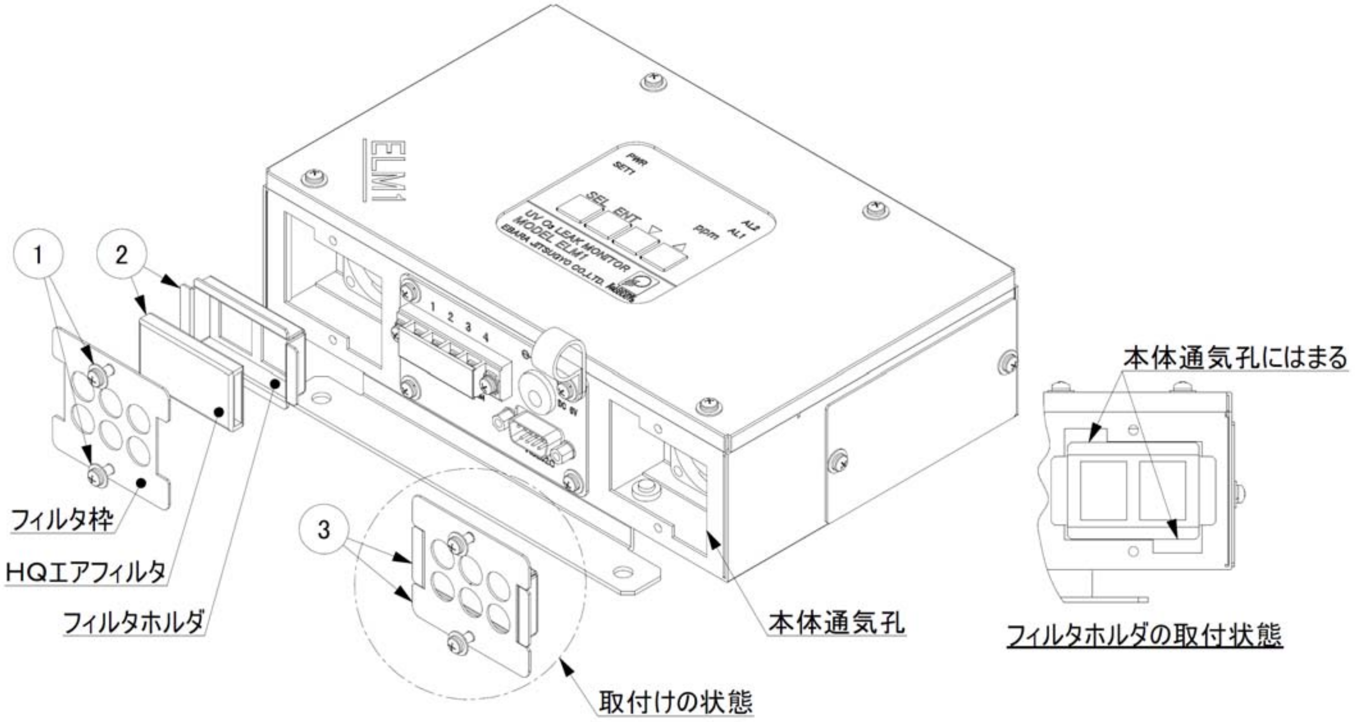
ＨＱエアフィルタ部の分解図を図－９に示します。

(取付け・取外し方法はリファレンスガス導入口側と試料ガス導入口側共に同様です。)

①フィルタ枠上下のねじを外し、フィルタ枠を外します。

②ＨＱエアフィルタとフィルタホルダを取り出します。

③新しいＨＱエアフィルタをフィルタホルダにセットし、フィルタホルダの折り曲げがフィルタ枠にはまった状態で本体に取付け、ねじを締めてください。（図－９の「取付けの状態」参照 ）このとき、フィルタホルダが本体通気孔に確実にはまっていることを確認してください。



図－９　ＨＱエアフィルタ交換図

注意事項

●交換時期は使用環境によって変わりますが､一般大気環境でご使用される場合は２～３ヶ月に１回の割合で、また、汚れのひどい場合は随時フィルタ交換を行ってください。

●交換作業は必ず電源を切った状態で行ってください。

（４）ファンの交換

交換作業は必ず電源を切った状態で作業してください。分解図を図－１０に示します。

① 本体カバーの止めねじ４本を外し、本体カバーを外します。

② ゼロガスフィルタ止めねじ１本を外し、ゼロガスフィルタカバーを外します。

③ 右ファンカバーの止めねじ１本を外し、右ファンカバーを外します。

④ フィルタ枠上下のねじを外し､フィルタ枠･ＨＱエアフィルタ･フィルタフォルダを外します。(左右共)

⑤ ファンを固定しているねじ２本を外します。(左右共)

⑥ ファンを取外します。(左右共)

⑦ 表示部のアクリル板を外します。

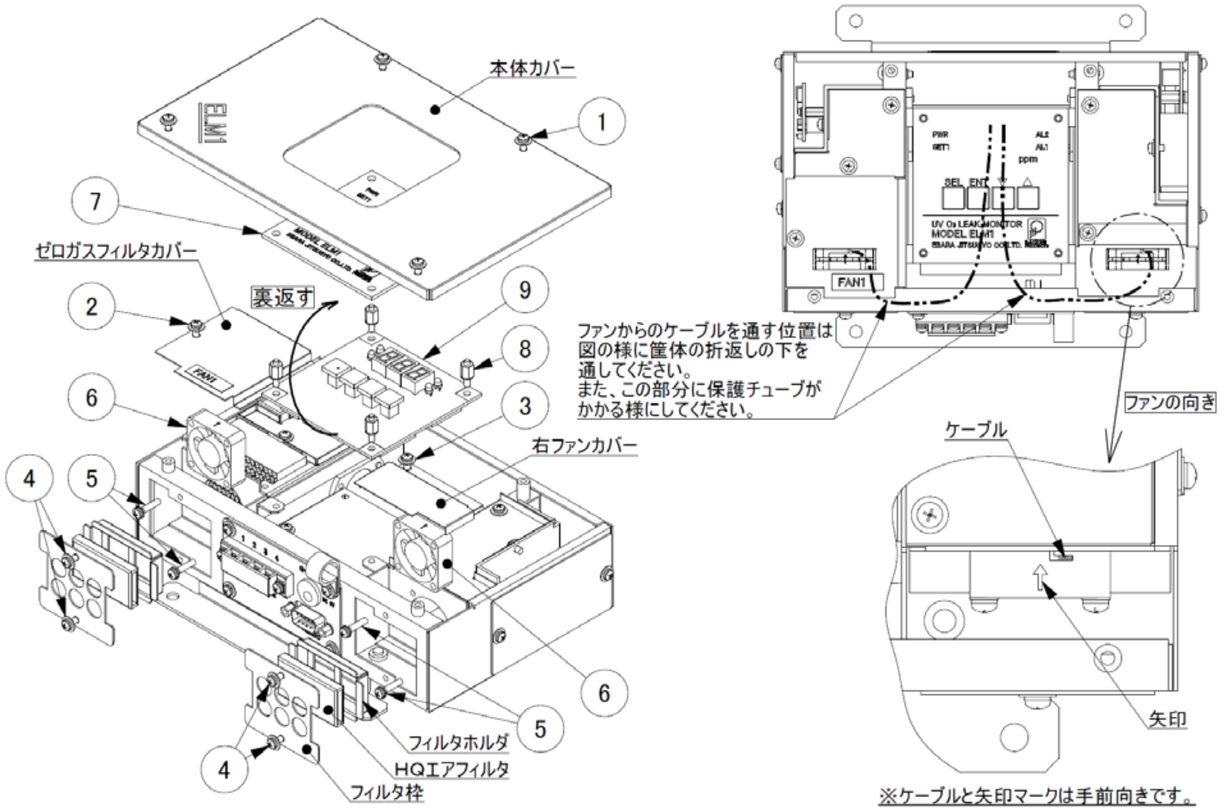
⑧ 表示部を固定しているスペーサを外します。

⑨ 表示部を裏返します。

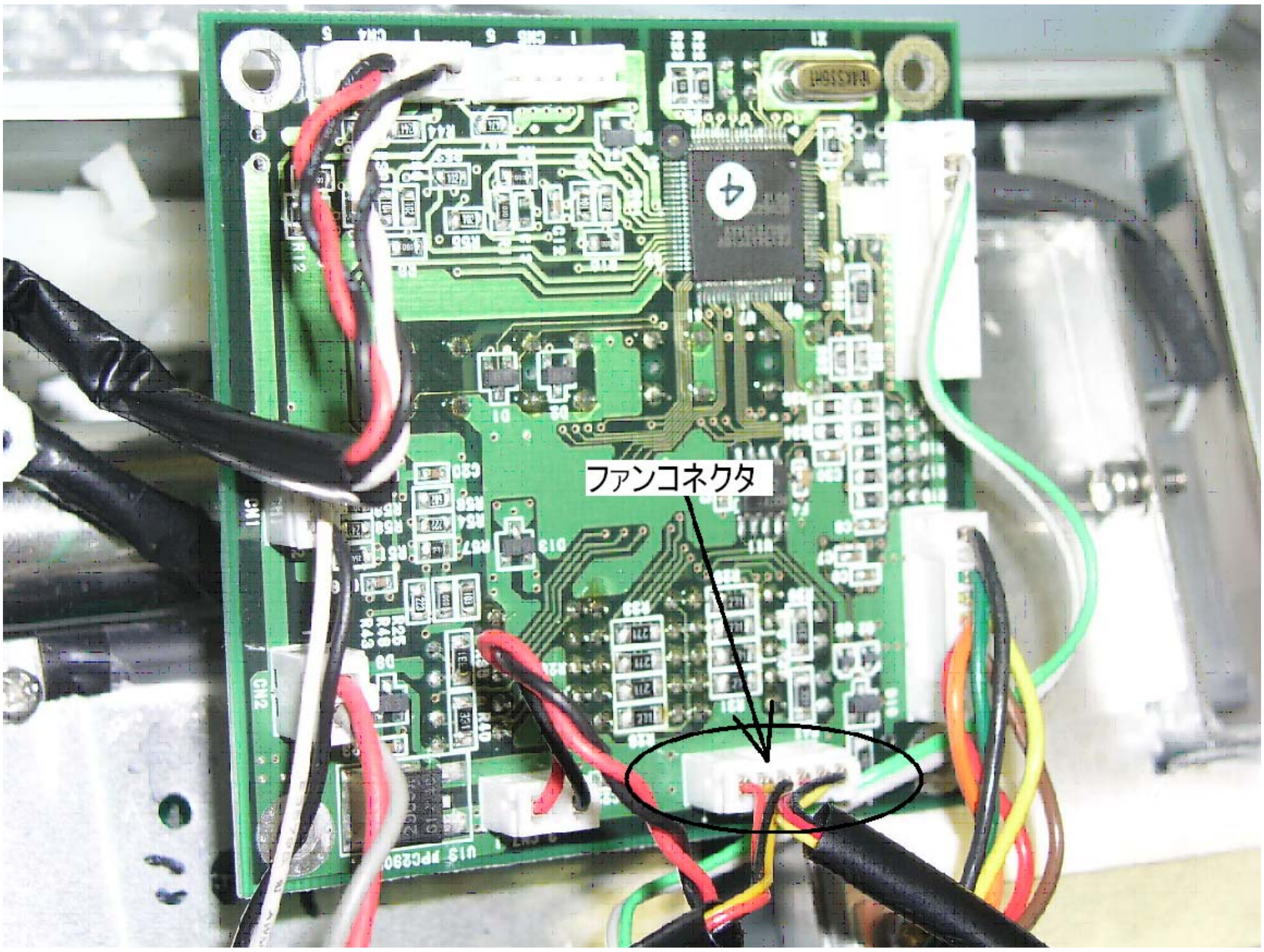
⑩ 表示部裏側のファンコネクタを外します。写真－６

取付けは上記と逆の手順で実施してください。※ファンの向きに注意してください。

ファンのケーブルは図－１０で示すように筐体内側の折返しの下を通し、ゼロガスフィルタカバー、右ファンカバー取付けの際､ファンケーブルを挟みカバーが浮き上がらないように注意してください。また、取付けの際には他のケーブルを損傷しないように注意してください。



<u>**図－１０　ファン交換図**</u>



<u>**写真－６　ファンコネクタ位置**</u>

１０．５ トラブルシューティング

表－３　トラブルシューティング

トラブル内容	原因	確認・処置方法
オゾンがないのに指示値が０とならない	近くに熱源(冷却)等の部分があり機器が熱的に安定していない。 機器に風が吹き付けている。 直射日光や赤外線の影響を受けている。	機器を密閉された容器内に入れて表示値が安定するか確認してください。
指示値が安定しない	水銀ランプ点灯不良 モニタが熱的に不安定	モニタをオゾンの無い雰囲気に置き指示値を確認する。 →安定している場合 実際のオゾン濃度が変動していると考えられます。オゾンガスは非常に不安定な性質のため指示値がふらつく場合があります。 →不安定な場合 ランプが点灯不良となっている可能性があります。交換時期は過ぎていませんか。 水銀ランプは、時間と共に光量が減少し点灯しづらくなります。新しいランプと交換してください。 (また点灯が不安定な場合、一旦電源プラグを抜き数分後に電源再投入すると安定化する場合があります。) 冷暖房機器の近くや吹き出し口の近くでは熱変動のため、ランプの光量が変動し正確な指示が出ません。 機器の設置場所を風や熱源を避けて設置してください。
エラーコードが表示される		５．２モニタエラーの項 表４エラー対処表を参照ください。

表－４　エラー対処表

エラーコード	状態	対処方法
Er0	濃度計測値が表示範囲を外れた場合,モニタの測定範囲に収まれば復帰します	モニタが測定可能な濃度以下の雰囲気にて使用ください。 モニタ部品が劣化しますので、速やかにオゾン濃度を下げてください。
Er1	光量値が高すぎる	光量値の調整が必要です。 御連絡ください。
Er3	光量値が低すぎる	光量値が極端に低下しています。 水銀ランプ劣化や内部の汚れが考えられます。ランプを交換してください。
Er5	内部設定値異常	設定値またはデバイス異常の可能性があります。 電源を再投入しても解決できない場合は弊社へご相談ください。
Er6	ファン異常	ファンの故障が考えられます。交換してください。
Er7	設定値異常(EEPROMエラー)	電源を再投入しても解決できない場合は弊社にご連絡ください。

１１保　　証

弊社の製品についての保証期間は納入日から12ヶ月間となります。
但し、次項については適用外とさせていただきます。

◇保証期間内における次の事項
① 取扱い上の誤りによる故障
② 純正部品を使用しない不適切な修理や改造による故障
③ 納入後の落下や輸送上の故障及び損傷
④ 火災、塩害、ガス害、地震、風水害、落雷、異常電圧、及び他の天災地変による故障及び損傷
⑤ 消耗品劣化による故障（パッキン類及びシール材等の劣化）

保証の範囲は、保証期間内において本製品のみを対象とし、使用により生じた、いかなる損害(逸失利益、人的損害、他の装置に対する損害など)につきましてもその賠償の責を負いかねます。

◇その他
（１）修理が必要なときは、販売店へご連絡ください。
（２）この製品は、ご返送いただいたうえでの修理とさせていただきます。
（３）この製品の補修用性能部品の最低保有期間は、製造停止後７年です。
※補修用性能部品とは、製品の機能を維持するために必要な部品です。
（４）過去の事例に無い原因に対する保証の範囲については、その都度協議させていただきます。

尚、本仕様は製品の改良・改善のため、予告なく変更することがあります。

メ　　モ

荏 原 実 業 株 式 会 社
計測器・医療本部

計測器営業部

■東日本営業課：〒215-0033
神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目3番12号
TEL 044-981-0560　FAX 044-981-0561
E-mail ej-ozone@ejk.co.jp

■西日本営業課：〒541-0046
大阪市中央区平野町3丁目2番13号
平野町中央ビル5階
TEL 06-6231-3528　FAX 06-6231-2929
E-mail ozon-osaka@ejk.co.jp

技　術　部：〒215-0033
神奈川県川崎市麻生区栗木2丁目3番12号
TEL 044-981-0560　FAX 044-981-0561
E-mail ejozndsn1@ejk.co.jp

取扱店：